植 物 分 类 学 报 38(1):86~95(2000)
Acta Phytotaxonomica Sinica

中国新发现的几种红藻(Ⅱ)*

夏邦美 王永强
(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

Studies on some new red algae from China (Ⅱ)

XIA Bang-Mei WANG Yong-Qiang
(*Institute of Oceanology, the Chinese Academy of Sciences*, Qingdao 266071)

Abstract The present paper reports four new species of Chinese marine red algae belonging to Gigartinales and Rhodymeniales. They are *Tenaciphyllum xishaense* Xia et Wang, *Cryptarachne reticulata* Xia et Wang, *Fauchea xishaensis* Xia et Wang and *Rhodymenia hainanensis* Xia et Wang.
Key words *Tenaciphyllum xishaensis*; *Cryptarachne reticulate*; *Fauchea xishaensis*; *Rhodymenia hainanensis*; Hainan; New species
摘要 在研究我国产的杉藻目和红皮藻目的种类过程中,发现属于这两个目的4个新种,它们是西沙腹根藻 *Tenaciphyllum xishaense* Xia et Wang, 网状隐蜘藻 *Cryptarachne reticulata* Xia et Wang, 西沙网囊藻 *Fauchea xishaensis* Xia et Wang 和海南红皮藻 *Rhodymenia hainanensis* Xia et Wang。
关键词 西沙腹根藻; 网状隐蜘藻; 西沙网囊藻; 海南红皮藻; 海南; 新种

作者近来对我国沿海产的杉藻目和红皮藻目种类进行了系统的研究。本文报导了4个新种。它们是杉藻目红翎菜科腹根藻属中的西沙腹根藻 *Tenaciphyllum xishaense* Xia et Wang, 红皮藻目红皮藻科隐蜘藻属中的网状隐蜘藻 *Cryptarachne reticulata* Xia et Wang, 网囊藻属中的西沙网囊藻 *Fauchea xishaensis* Xia et Wang 以及红皮藻属中的海南红皮藻 *Rhodymenia hainanensis* Xia et Wang。

1 西沙腹根藻 新种 图1:1~4; 图6:1

Tenaciphyllum xishaense Xia et Wang, sp. nov. Fig.1:1~4; Fig.6:1

Frons membranacea, prostrata, tenax, carnosa, dorsiventralis, irregulariter lobata, pagina inferiore thalli radicibus in saxo affixa, 5~6 mm (~9 mm) longa, 1 mm lata, irregulariter in lobulos dichotome divisa, lobulis 0.5~1.5 cm (~2 cm) latis, margine rotundis vel profunde undulatis, 230~330 μm crassis; tetrasporangia ca. 17~30 μm longa et 3.3~6.6 μm lata, zonatim divisa.

China. Hainan(海南): Xisha Is.(西沙群岛), Shanhudao(珊瑚岛), growing on subtidal dead coral, 1980-05-03, M. S. Hua(华茂森)80-1723(holotype, AST).

藻体扁平,平卧,具有明显的背腹面,厚约456~734 μm,腹面有较多的圆柱状假根突起,单条或分枝,5~6 mm(可达9 mm)长,1 mm宽,其末端常形成小盘状固着器,借以附着基质上,藻体由不规则二叉分歧的裂片组成,裂片又可互相重叠,上面的叶片利用腹部的假根附着在下面的叶片上,裂片0.5~1.5 cm宽,可达2 cm,边缘近圆形或深波状;新鲜时暗紫红色,干后变暗褐色,粗糙且肉质,制成的腊叶标本不能附着于纸上。

---

* 国家自然科学基金"八·五"重点项目(391800)资助。
中国科学院海洋研究所调查研究报告第3099号。
1998-10-09 收稿,1999-06-21 收修改稿。

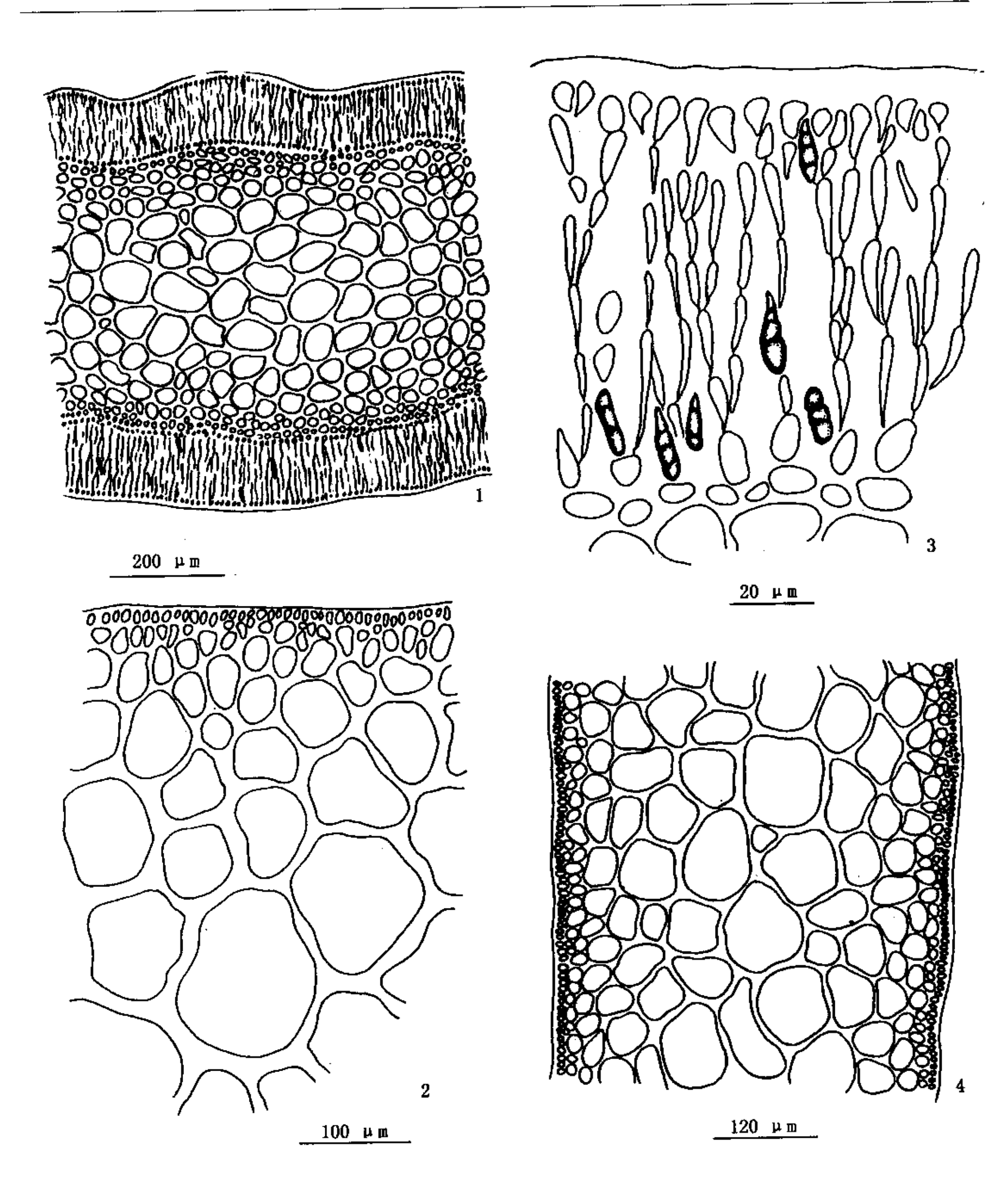


图1　西沙腹根藻(AST 80-1723)　1. 藻体横切面观,示四分孢子囊生殖瘤; 2. 部分藻体横切面; 3. 生殖瘤内四分孢子囊切面观; 4. 藻体纵切面。

Fig.1　*Tenaciphyllum xishaense* Xia et Wang (AST 80～1723)　1. Transection of frond, showing the fertile layer; 2. Transection of part of frond; 3. Transection of part of the fertile layer, showing the zonately divided sporangia scattered in the tissue; 4. Longitudinal section of frond.

藻体切面观,由皮层和髓部组成,中央由大的不规则近圆形薄壁细胞组成髓部,厚约230～330 μm,胞径96～112 μm,可达160 μm,胞壁厚10～13 μm,偶能见到间生的小细胞,径10～13 μm;外围以1～2层较小的微圆的细胞组成内皮层,径16.5～33 μm,最外面是1～2层含色素的表皮细胞,长椭圆形,10～16 μm×6～13 μm,体表胶质层5～10 μm,生殖层

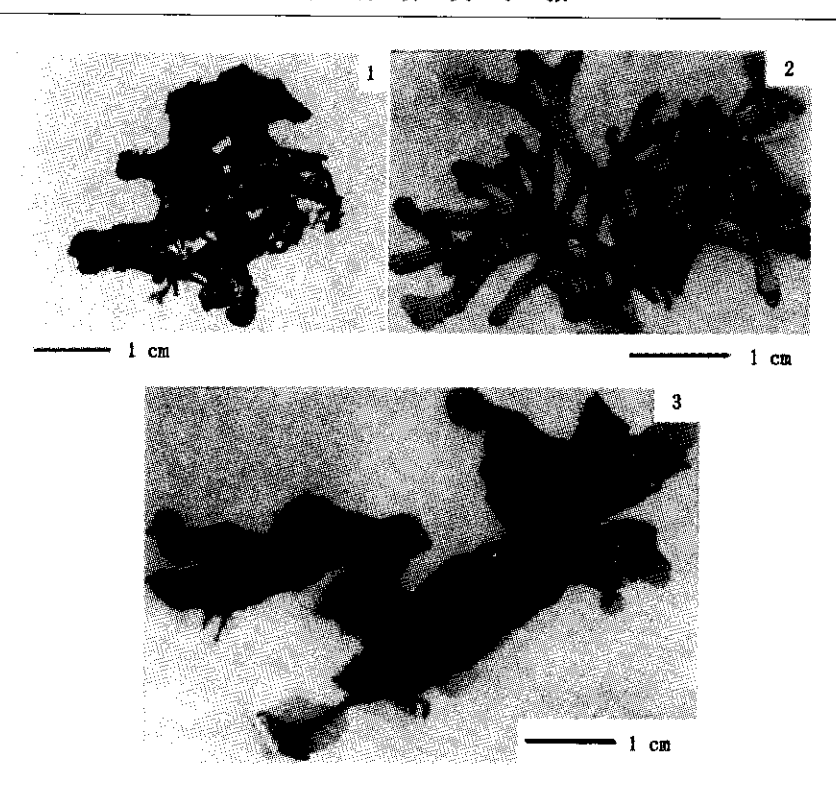


图6 1. 西沙腹根藻；2. 网状隐蜘藻；3. 西沙网囊藻。
Fig.6 1. *Tenaciphyllum xishaense*; 2. *Cryptarachne reticulata*; 3. *Fauchea xishaensis*.

表1 新种同两个近缘种的比较
Table 1 Comparison of *Tanaciphyllum xishaense* with its two closely related species

特征 characters	*T. lobatum* (Bϕrgesen, 1953)	*T. rotundiobum* (Bϕrgesen, 1953)	*T. xishaense*
裂片宽度 lobes width	4～5 cm	2（～7）cm	0.5～1.5（～2）cm
髓层厚度 thickness of medulla	500～700 μm	150～200 μm	230～330 μm
髓胞壁厚度 thickness of wall of medullury cell	50 μm or more	很厚 very thick	10～13 μm
生殖层厚度 thickness of fertile layer	250～300 μm	100 μm	99～132 μm
同化丝细胞形状 shape of filaments cells	亚圆柱形至纺缍形 subcylindrical to spindle-shaped	长圆-亚圆柱形 oblong to subcylindrical	棒状 clavate
四分孢子囊 tetrasporangia	纺缍形 spindle-shaped 30～40 μm×7～8 μm	纺缍形 spindle-shaped 20 μm×6～7 μm	笋形 bamboo shoot 17～30 μm×3.3～6.6 μm

外胶质层厚于不育层的。

四分孢子囊生长在藻体背腹面的隆起的生殖瘤内，生殖瘤由同化丝和四分孢子囊组成，厚约 99～132 μm，同化丝由许多棒状细胞组成，10～20 μm×2～3 μm，单条或叉分，同化丝的顶端细胞不规则梨形，13～17 μm×5～6.6 μm，四分孢子囊笋形，17～30 μm×3.3～6.6 μm，层形分裂，生长在同化丝层中。囊果和精子囊未见。同近缘种的比较见表 1。

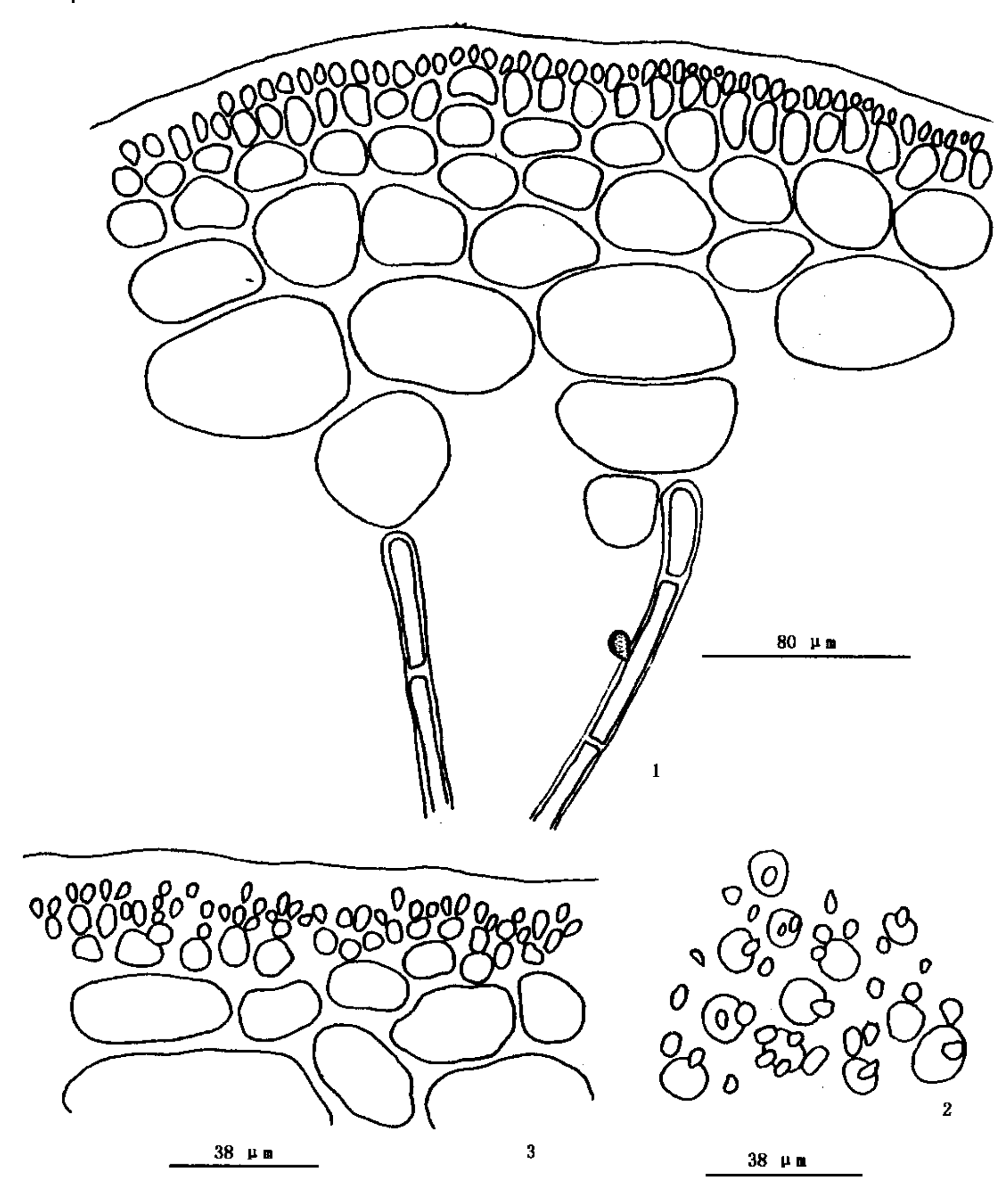


图 2 网状隐蜘藻(AST 80-1184) 1. 藻体横切面观；2. 精子囊表面观；3. 精子囊切面观。
Fig.2 *Cryptarachne reticulata* Xia et Wang(AST 80-1184) 1. Transection of part of frond; 2. Surface view of spermatangia; 3. Transection of spermatangia.

2 **网状隐蜘藻** 新种 图2:1~3; 图6:2

Cryptarachne reticulata Xia et Wang, sp. nov. Fig.2:1~3; Fig.6:2

Frons erecta, cava, 1~3.5 cm alta, inferne complanata, soperne cylindrata, regulariter dichotome divisa, 1.5~2(~4) mm lata, reticulata oriunda inter ramos hic ille adnata, margine integra, apice rotundata, spermatangiis in soris factis, globulosis, in cortice insertis.

China. Hainan(海南):Xisha Is.(西沙群岛), Jinqingdao(晋卿岛), growing on the back of subtidal (1 m) dead coral, 1980-04-26, L. M. Wang(王立明)80-1184(holotype, AST).

藻体直立,中空,1~3.5 cm高,下部扁平,上部圆柱形,由较规则的复二叉式分枝组成一较密的灌木丛状体,基部生有盘状固着器;规则的复二叉式分歧,枝径1.5~2 mm,分叉处可达4 mm,枝缘全缘,枝端钝圆,腋角圆,枝与枝间前后、左右不同位置粘连或愈合形成一网状结构。浅紫红色,膜质,新鲜标本柔弱多汁,制成的腊叶标本能较好地粘着于纸上。

藻体内部结构,横切面观,中空,中央充有粘液,体壁由数层细胞组成,98~196 μm厚;内部为2~3层较大的微圆的薄壁细胞组成,胞径83~96 μm,最内层多为不规则扁圆形大细胞,140~160 μm×60~128 μm,细胞由内向外逐渐变小;皮层细胞小,圆至卵圆形,径6~9 μm×3~5 μm,多含有色素体;在最内层大细胞上有时可以看到圆形或卵圆形的腺细胞,胞径6.4 μm,或9.6 μm×6.4 μm;髓部细胞的内壁上或多或少生有丝状体,丝径9.6~12.8 μm,伸向中央空腔处,内部细胞常参差不齐。

精子囊小粒状,生于藻体表面皮层细胞上,色淡,反光强。四分孢子囊及囊果未见。

本属自Kylin(1931)建立以来,先后移入本属的有7个种(张峻甫,夏邦美,1983),但藻体由近于圆柱形、较规则地复二叉式分歧的枝组成,又由于枝与枝间前后、左右不同位置互相粘连而形成一网状结构的灌木丛状是前人未曾描述过的。

3 **西沙网囊藻** 新种 图3:1~7; 图6:3

Fauchea xishaense Xia et Wang, sp. nov. Fig.3:1~7; Fig.6:3

Frons erecta, 6~8 cm alta, tenuiter membranacea, evidenter stipitata, stipitibus teretibus ca. 2~7 cm longis, 1~1.5 mm crassis, in parte membranaceis, irregulariter dichtome divisis, segmentis late lineraibus, 6~9(~20) mm latis, margine integris vel undulatis, hic ille adnatis oriundis ex hapteris, cystocarpiis ad segmentum productis, fere hemisphaericis.

China. Hainan(海南): Xisha Is.(西沙群岛), Zhongjiandao(中建岛), growing on the back of subtidal dead coral, 1976-02-20, B. M. Xia(夏邦美)76-0830(holotype, AST).

藻体直立,单生或丛生,平卧生长,6~8 cm高,基部具小盘状固着器,其上具细的圆柱形柄,2~7 mm长,约1~1.5 mm宽,其顶端扩张成扁平叶状,不规则裂瓣,6~9(~20) mm宽;上部二叉分裂,体下部不明显;枝端钝圆,边缘全缘或略呈波状,老时有的地方破碎;藻体裂片的下面及边缘生有许多小的附着器,使裂片间上下左右粘连;藻体鲜红色,膜质,制成的腊叶标本易附着于纸上。

藻体内部构造:由髓层和皮层组成,髓层由大的不规则圆至椭圆形薄壁细胞组成,83~283 μm×66~249 μm,胞壁5~6.6 μm厚;内皮层细胞较小,1~2层,卵圆形,20~30 μm×13~17 μm,外皮层细胞更小,1~2层,小圆形或卵形,3.3~5 μm×3.3~4 μm,含色素

体；藻体厚 465 ~ 548 μm。

囊果半球形，散生在藻体表面，明显地突出，具长喙，基部不缩，880 ~ 996 μm 高，896 ~ 1046 μm 宽；切面观，中央底部产孢丝细胞少，不规则长圆形，其上生团块状果孢子囊堆，约 132 ~ 145 μm 高，152 ~ 158 μm 宽，囊果被厚约 199 ~ 249 μm，由 10 ~ 12 层圆至扁圆形细胞组成，中间层细胞大，圆形，内层细胞小，扁圆形，表皮层细胞更小，顶端具囊孔，开口处

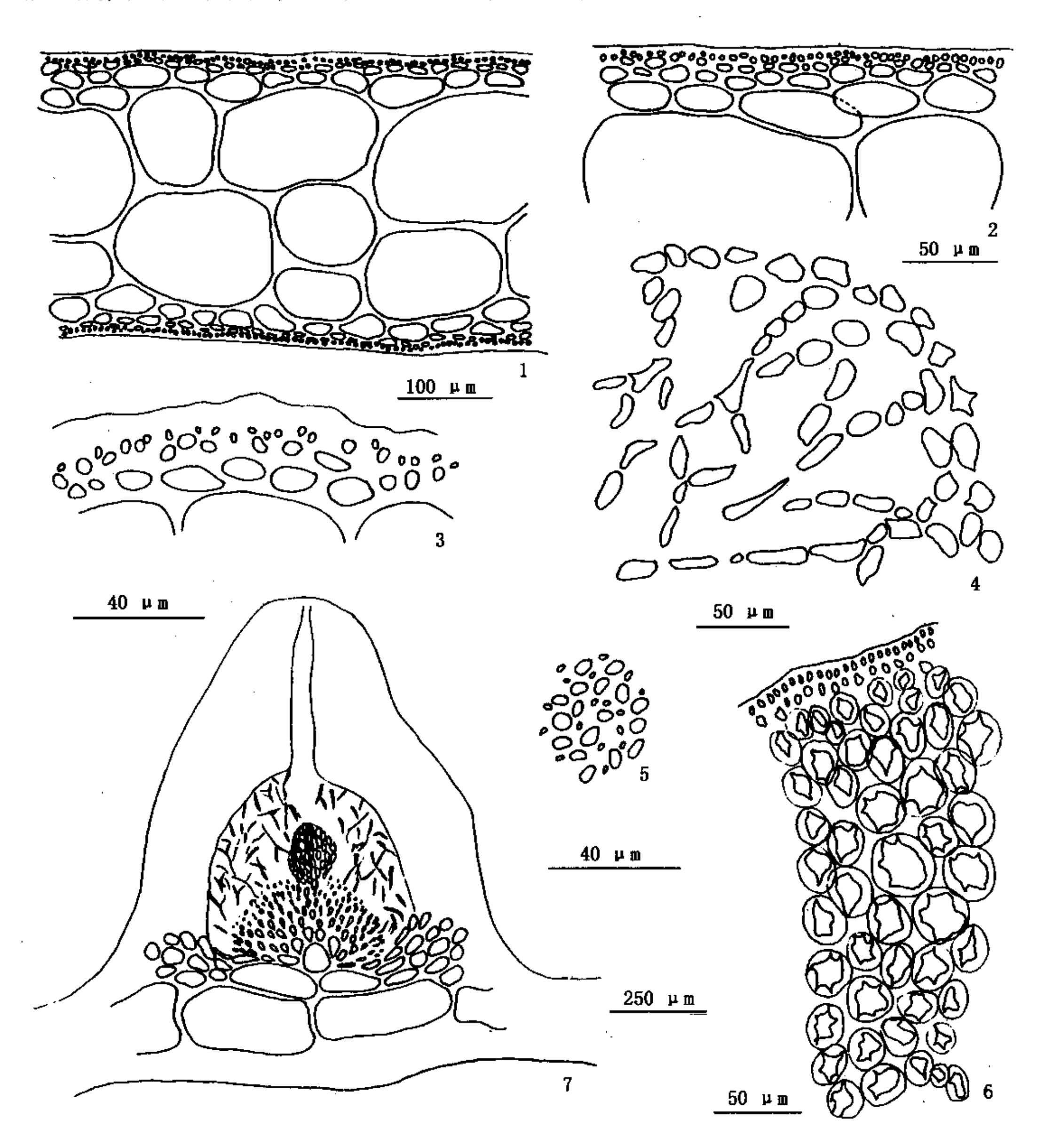


图 3　西沙网囊藻　1. 藻体切面观（AST 76-0830）；2. 部分藻体横切面（AST 76-0751）；3. 精子囊窠切面观（AST 76-0751）；4. 囊果被与产孢丝间的网状结构（AST 76-0830）；5. 精子囊窠表面观（AST 76-0751）；6. 囊果被切面观（AST 76-0830）；7. 囊果切面观（AST 76-0830）。

Fig. 3　*Fauchea xishaensis* Xia et Wang　1. Transection of frond (AST 76-0830); 2. Transection of part of frond (AST 76-0830); 3. Transection of spermatangia (AST 76-0751); 4. Enlargement of net between pericarp and gonimoblast (AST 76-0830); 5. Surface view of spermatangia (AST 76-0751); 6. Longitudinal section of pericarp (AST 76-0830); 7. Longitudinal section of cystocarp (AST 76-0830).

果被厚 432～448 μm,囊果被与产孢丝和果孢子囊之间的空隙充满网状结构;精子囊散生在藻体表皮层细胞上,小粒状,色淡,反光强。四分孢子囊未见。

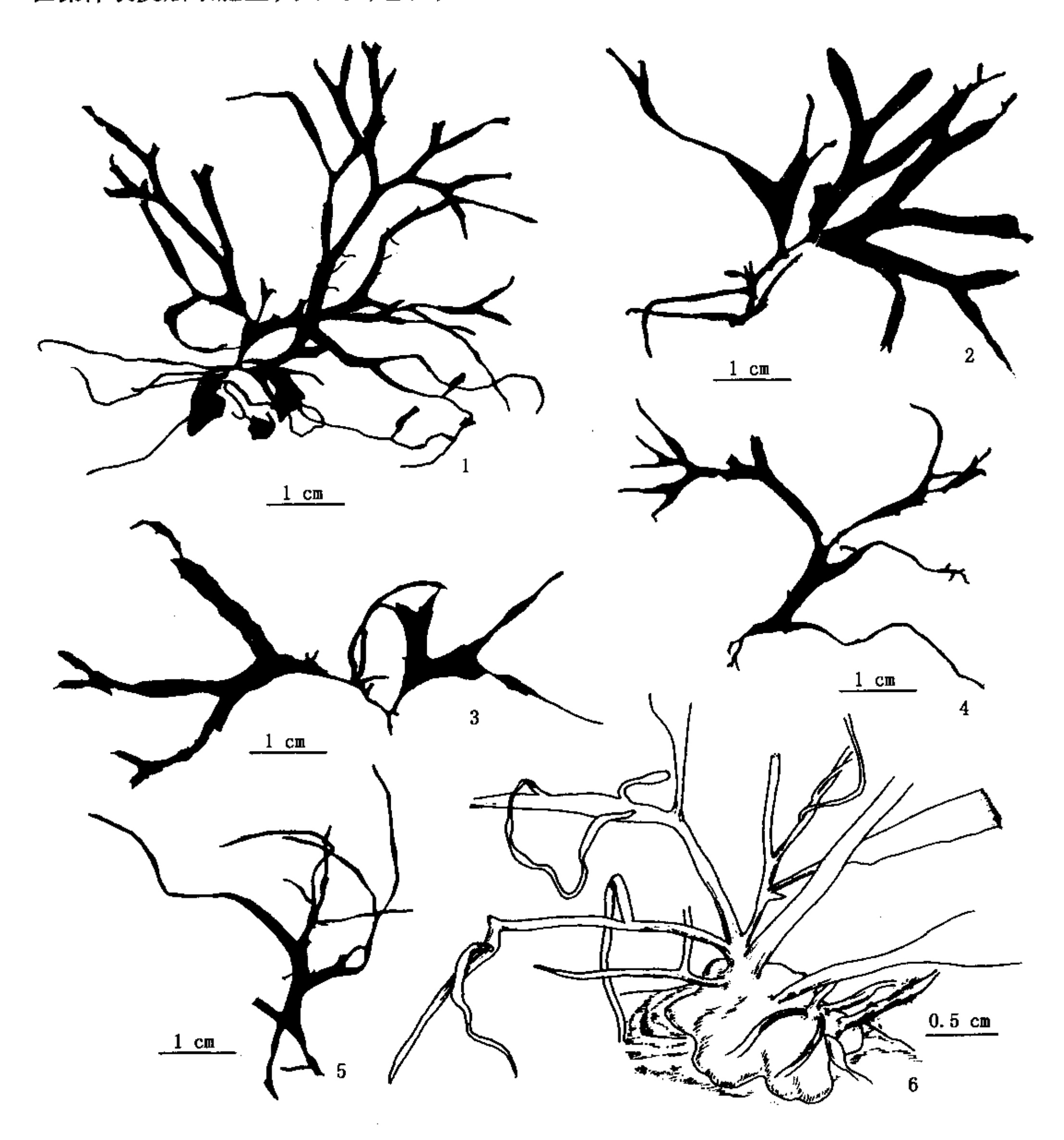


图4 海南红皮藻(AST 80-2617) 1～5. 藻体外形图; 6. 藻体基部放大图。
Fig.4 *Rhodymenia hainanensis* Xia et Wang(AST 80-2617) 1～5. Habit sketch of frond; 6. Enlargement of the base of frond.

新种在上下粘连与覆盖等特点上与 *Fauchea mollis* Howe (Dawson, 1963) 很接近,但二者在以下特征上还是有区别的:(1)新种的基部具柄,同时裂片的边缘及腹面也具有许多短的小柄,其顶端形成盘状次生固着器,致使藻体上下粘连覆盖;(2)裂片宽,6～9～20 mm 宽;而后者藻体无柄,裂片短,拥塞,3～5 mm 宽,枝端只有 1.5～2 mm 宽。

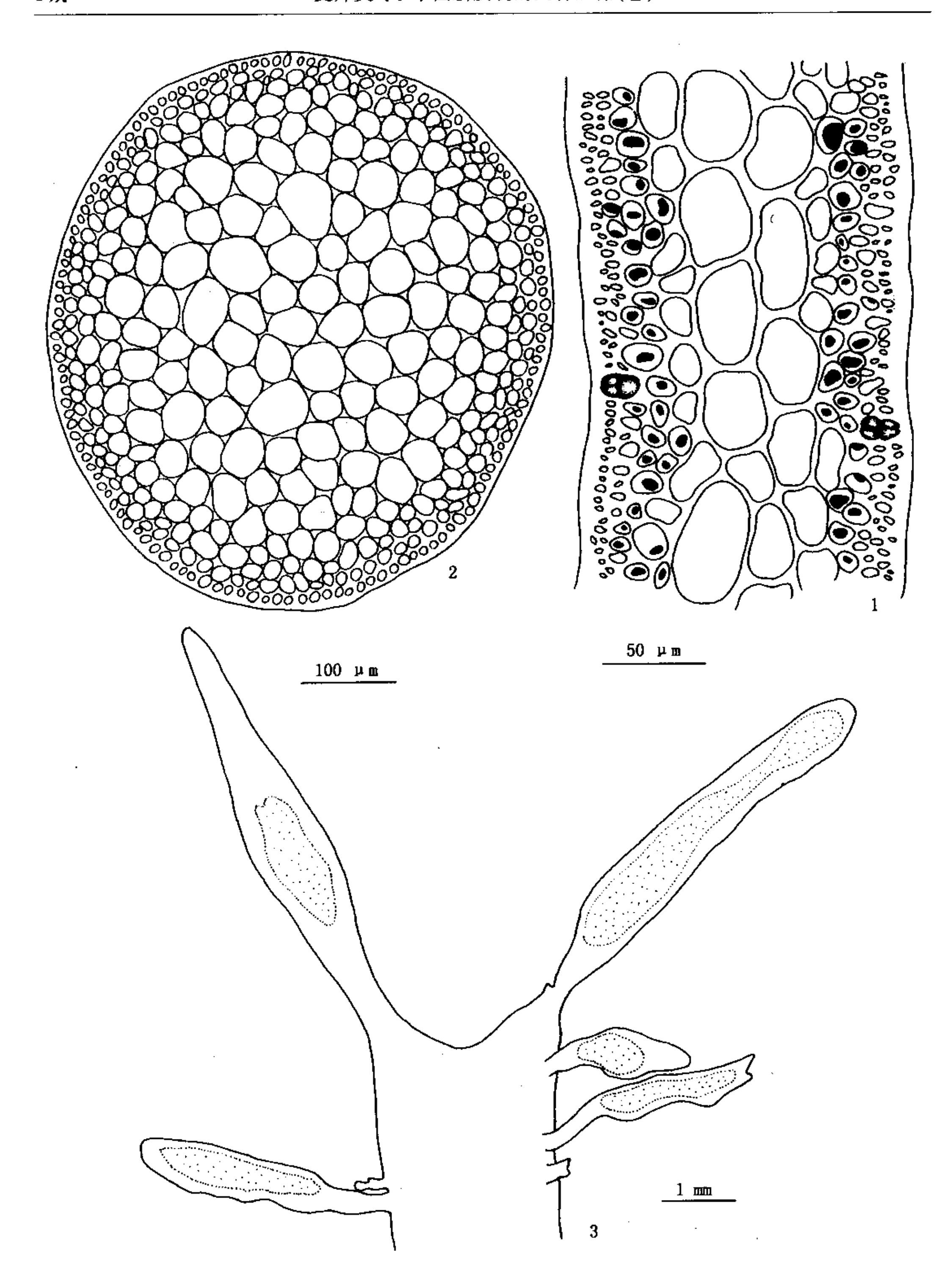


图 5　海南红皮藻(AST 80-2617)　1．四分孢子囊的横切面；2．柄的横切面；3．生长四分孢子囊的生殖瘤。
Fig.5　*Rhodymenia hainanensis* Xia et Wang(AST 80 ~ 2617)　1．Transection of tetrasporangia; 2．Transection of stem; 3．Tetrasporangia in oblong nemathecia at expanded apices of branchlets.

4 海南红皮藻 新种 图4:1～6; 图5:1～3

Rhodymenia hainanensis Xia et Wang, sp. nov. Fig.4:1～6; Fig.5:1～3

Frons erecta, 2.5～8 cm alta; caulis basi stoloniformis, cylindarceus, 0.5～1 mm crassus, sursum in segmentum latum dilatatus, segmentis tenuibus, 1～3 mm latis, 92～96 mm crassis, dichotome divisis, margine integris vel undulatis, apice rotundatis vel leviter acuminatis; tetrasporangia cruciatim divisa, soris ellipticis in partibus superioribus formantibus.

表2 新种同3个近缘种的比较

Table 2 Comparison of *Rhodymenia hainanensis* with its three closely related species

特征 characters	*R. rhizoides* (Dawson, 1941)	*R. liniformis* (Dawson, 1941)	*R. californica* (Dawson, 1941)	*R. hainanensis*
走茎 stolon	体下部具分枝走茎 branched	基部无分枝走茎 no	基部走茎不明显 inconspicuous	体下部具较长的分枝走茎 longer branched
藻体大小 frond	12～15 cm	5～6 cm	2.5～7 (～11) cm	2.5～8 cm
叶片宽度 blade width	4～6 mm	1～2 mm	1.5～3 (～4) mm	2～3 mm
叶片厚度 blade thickness	140 μm	150～180 μm	70～150 (～230) μm	92～96 μm
叶片顶端 blade apex	顶端圆,有时撕裂状 rounded, sometime lacerated	顶端钝圆 obtuse	顶端宽圆形,有时亚尖形 broad rounded, sometime acutate	顶端逐渐尖细,延长成鞭状 attenuated to a fine flagelliform

China. **Hainan**(海南): Haikou(海口), Xinhai(新海), washed ashore, 1980-05-24, J. F. Zhang & B. M. Xia(张峻甫,夏邦美)80-2617(holotype, AST).

藻体直立,丛生,2.5～8 cm高,基部具盘状固着器,其上具分枝的、近圆柱形的匍匐茎,其顶端或边缘再生吸附器或次生吸附器,以此加固附着于基质上,匍匐茎中实,0.5～1 mm宽,切面观由许多近圆形的薄壁细胞组成,中央细胞较大,胞径46～73 μm,外围细胞较小,胞径约17～30 μm,表皮细胞小,约5～10 μm;茎上生长有复二叉式分裂的扁平叶片,约1～3 mm宽,基部楔形,叶片顶端渐细,其上又形成一个极细且扁压的叶,叶部再度变宽,其顶端渐尖或叉分或钝圆形,老体常破损,有时再生长2～3个小叶;体边缘全缘或略成波状,有时生有小育叶,小育枝基部圆形或扁压;淡紫红色,膜质,制成的腊叶标本不易附着于纸上。

叶片的横切面观,中央有2层(偶有3层)大的不规则圆至椭圆形薄壁细胞组成髓部,33～56 μm×20～40 μm,内皮层细胞较小,1～2层,17～20 μm×10～13 μm,外皮层细胞1～2层,卵形,充满色素体,3～7 μm×3 μm,叶片厚92～96 μm。

四分孢子囊集生在叶片顶端的生殖瘤内,生殖瘤长椭圆形,0.8～2 mm×0.8～1 mm,具不育的边缘,或整个小育叶上,5.5 mm×0.4～0.6 mm;切面观,四分孢子囊卵形或椭圆形,生长在皮层细胞中,17～20 μm×13 μm,十字形分裂;生殖瘤处的皮层细胞明显变态,

层数加厚，内外皮层通常3～5层，体厚132～158 μm；精子囊集生在小枝上部的表皮层中，形成一个长椭圆形生殖瘤，具不育的边缘；切面观，精子囊由单层延长的皮层细胞斜切或横切形成，3.3～6.6 μm×3.3 μm，色淡，反光强。囊果未发现。

同近缘种的比较见表2。

从表中可以看到新种与近缘种有相同点，但也具有全然不同的形态特征，特别是叶片顶端不仅逐渐尖细延长成鞭状，而且还可以再由细变宽形成新的叶片，因此我们确认它是一个尚未报导的新种。

致谢　文中拉丁文承蒙曾呈奎院士修改，插图由冷增福、暴忠成先生复墨，特此致谢。

参考文献

张峻甫，夏邦美，1983. 西沙群岛红藻的研究 Ⅳ. 海洋科学集刊，20:123～140

Børgesen F, 1953. Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published, V Det Kgl danske Vidensk Selsk Biol Medd, 21(9):1～62

Dawson E Y, 1941. A review of the Genus *Rhodymenia*. Allan Hancock Pacific expeditions, 3(7～8):115～180

Dawson E Y, 1963. Marine Red Algae of Pacific Mexico Part 6. Rhodymeniales. Nova Hedwigia, 5(3～4):437～476

Kylin H, 1931. Florideenordnung Rhodymeniales. Lunds Univ Arsskr, N F Avd, 2, 27(11):1～48